

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ
ПОЧВА-РАСТЕНИЕ-АТМОСФЕРА ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

Безбородов Юрий Германович, профессор кафедры Сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Хожанов Ниембай Нуржанович, доцент кафедры Мелиорации и агрономии, Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Республика Казахстан

Ауганбаева Жибек Сакеновна, докторант кафедры Мелиорации и агрономии, Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, Республика Казахстан

Аннотация. Предложен критерий оценки эффективности агротехнологий в аридной зоне. Эффективность использования ресурсов определяется отношением энергетического коэффициента к биометрическому показателю.

Ключевые слова: почва, корневая система, орошаемое земледелие, энергетический коэффициент, эффективность.

Общеизвестно, что в последние годы во всех регионах агропромышленного комплекса произошли серьезные снижения показателей экономической эффективности хозяйственной деятельности и усиление процессов деградации природной среды. Это связано, как с отсутствием механизма рационального природопользования, так и капитальных вложений, направленных на его техническую и технологическую модернизацию, и восстановление природных ресурсов. Поэтому изучение взаимосвязи экономических и экологических показателей в сфере аграрного производства позволяют дать оценку степени их взаимовлияния и построение моделей эколого-экономической сбалансированности конструктивных параметров агропромышленного комплекса.

Обоснование подходов к решению проблемы эколого-экономической сбалансированности конструктивных параметров АПК аридной зоны базируется на принятии ряда основополагающих принципов применяемых при построении моделей сложных систем. Оценка степени региональной эколого-экономической сбалансированности конструктивных параметров АПК осуществлялись с использованием аналитической модели, где учитывались количественные связи между отдельными параметрами природной системы с жизненно важными структурами сельскохозяйственных культур (корневой системой).

Как известно на растение влияют следующие факторы: климатические; почвенно-грунтовые; питательные. Схематически их можно подразделить на следующие зоны:

Зона А – приземной слой воздуха, который по определению метеорологов находится на 2,0 метра выше от поверхности земли.

Зона Б – корнеобитаемый слой почвы, который обогащен необходимыми питательными веществами (0-30см).

Зона В – зона характеризующаяся расстоянием до уровня грунтовых вод, имеет относительно низкое содержание питательных веществ и под воздействием инфильтрационного подъема грунтовых вод имеет различную степень минерализации, что отрицательно сказывается на благоприятном росте и развитии сельскохозяйственных культур ($H = 1 - 5$ м).

В практике сельскохозяйственного производства основные мероприятия такие, как подготовка почвы, междурядная обработка почвы, проведение поливов и другие, проводится без учета биометрических показателей корневой системы сельскохозяйственных культур. Корневая система различных культур имеет специфические различия, кроме того на рост и развитие корневой системы большое влияние оказывает уровень залегания и минерализация грунтовых вод [1,2].

По данным учебника по растениеводству [3] корневая система культур севооборота колеблется в различных слоях почвы: так, томаты имеют ярко выраженный стержневой корень. От главного корня отходят корни первого порядка, от них – корни второго порядка. Бывают также корни третьего и четвертого порядков. Все корни покрыты густой массой корневых волосков. Корневая система огурцов хотя и довольно разветвленная, но развита слабо. Основная масса корней у этого растения располагается в поверхностном самом плодородном слое почвы, примерно, на глубине до 25-30см. Основная масса корней люцерны располагается в пахотном слое почвы (0-25см) и составляет около 60% всей массы корней, расположенных в метровом слое. Однако, наиболее важные в питании мелкие корни расположены в большом количестве лишь на боковых корнях второго, третьего и последующих порядков, которые сосредоточены в более глубоких (25-70см) слоях почвы. У ячменя корневая система - мочковатая. При прорастании зерна сначала образуются так называемые зародышевые, или первичные корни, которых у ячменя 5-8. Из подземных стеблевых узлов образуются придаточные или узловые корни, которые при достаточном увлажнении начинают быстро расти, однако первичные корни при этом не отмирают. Основная часть корней находится на глубине 20-25см.

Сельскохозяйственные культуры в период вегетации для обеспечения используют из почвы различные виды минерального питания благодаря развитию корневой системы. Данные таблицы свидетельствуют, что в орошаемой зоне глубина проникновения солнечной энергии в зависимости от степени развития корневой системы сельскохозяйственных культур имеет различные показатели. Так, например, при накоплении в пахотном слое 0-

30см порядка 70% корневой системы, глубина проникновения солнечной энергии по глубинам 0-30; 30-60 и 60-100см соответствуют 25, 45, 30%, т.е. наблюдается неравномерное распределение. В соотношения 50-40-10 % размещения корневой системы 72% солнечной энергии сосредотачивается в слое 0-30см и 22% в слое 30-60см и только 6% в слое 60-100см.

Оценить качество эколого-мелиоративных мероприятий в орошаемом земледелии можно с помощью предлагаемого соотношения энергетического коэффициента к совокупности количества корней в по горизонтам.

Это соотношение отражает «обратную связь», позволяющее оценивать эффективность различных технологий орошаемого земледелия в увязке с конкретно получаемой сельскохозяйственной продукцией и являются, по сути, управляющим критерием.

Таблица

Расчет проникновения солнечной энергии в почву в зависимости от густоты размещения корневой системы

Расчетный слой, см.	% размещения корневой системы по слоям, А			Соотношение А по отношению к горизонтам			Соотношения энергетического коэффициента к А,%		
	70	60	50	3,5	2,0	1,25	25	45	72
0-30	70	60	50	3,5	2,0	1,25	25	45	72
30-60	20	30	40	2,0	3,0	4,0	45	30	22
60-100	10	10	10	-	-	-	30	25	6

Библиографический список

1. Безбородов, Ю.Г. Энергетическая, экологическая и экономическая эффективность водосберегающей технологии орошения //Вестник РАСХН. 2005. - №6. - С. 65-67.

2. Хожанов, Н.Н. и др. Энергетическая концепция развития системы земледелия/ Н.Н. Хожанов, М.К. Масатбаев, К.Б. Абдешев, С.З. Елюбаев, Х.И. Турсунбаев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – №55 (ч.1). – С. 20-26.

3. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков и др.; Под ред. Г.С. Посытанова. - М.: КолосС, 2013. - 612 с.

УДК 631.6:58

НАСУЩНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

Иванов Алексей Иванович, главный научный сотрудник ФГБНУ АФИ

Аннотация. Представлен краткий анализ состояния мелиоративного комплекса Нечернозёмной зоны России и отдельных компонентов обеспечения его деятельности. На основании мониторинговых исследований и результатов длительных экспериментов даны рекомендации по восстановлению его адаптивного функционала.